## Auftragsbezogene Anwendungsentwicklung in der Applications GmbH

Ihnen werden zur Bearbeitung der Aufgaben folgende Dateien zur Verfügung gestellt:

Aufgabe 1: LA24-DVWI-GK-B-PRFL-1.xlsm

Grundlage der Korrektur und Bewertung sind grundsätzlich die von Ihnen gespeicherten Dateien. Sie haben selbstständig für regelmäßige Zwischenspeicherungen zu sorgen, dabei haben Sie die organisatorischen Regelungen am Prüfungsort zum Erstellen und Verwenden von Datei-Ablagestrukturen zu beachten.

## Aufgaben

Sie haben die Applications GmbH gegründet; deren Kerngeschäft ist die auftragsbezogene Entwicklung von Spezialanwendungen.

In Ihrem Unternehmen gilt:
- Grundlegende Prinzipien der Arbeit mit der Tabellenkalkulation sind strukturierte Aufteilung der Inhalte über mehrere Tabellenblätter, der Einsatz von Formeln mit Funktionen und Zellbezügen sowie die zielgerichtete Formatierung der Inhalte.
- Grundlegende Prinzipien der Arbeitsweise beim Programmieren sind übersichtlich gestaltete Benutzeroberflächen, nachvollziehbare Bezeichner, zweckmäßige Auswahl von Strukturen und Datentypen sowie strukturierter Quellcode mit Kommentierungen.

Das Anwenden dieser Prinzipien bildet einen wesentlichen Bewertungsbestandteil Ihrer Arbeitsergebnisse.

Am heutigen Vormittag sind zwei Kundenaufträge (Aufgaben) zu bearbeiten:
Aufgabe 1: Tabellenkalkulation: Privater Vorsorgeplan (Ein- und Auszahlungsplan)
Aufgabe 2: Programmierung: Stromtarifvergleich

## Tabellenkalkulation: Privater Vorsorgeplan

1 Ihre Kundin, die XY GmbH, möchte den Sektor der privaten Vorsorge mit einem Finanzinstrument für jährliche Ein- und Auszahlungen (Simulationssoftware) bedienen. Die Entscheidung über die Auswahl geeigneter Ein- und Auszahlungen im Zeitablauf soll rechnergestützt erfolgen.

1.1 Erstellen und entwickeln Sie das Tabellenblatt „Einzahlungsplan“ (Material 1 und 2) in der Datei „LA24-DVWI-GK-B-PRFL-1.xlsm“ so weiter, dass folgende Anforderungen des Auftraggebers erfüllt werden:

- Es sollen nur Kundennummern ausgewählt werden können, die in dem Tabellenblatt `Ausgangsdaten` vorhanden sind.
- Die Werte für `Name`, `Vorname` sowie `Sparrate` sind gemäß ausgewählter Kundennummer zu übernehmen. Dabei bleiben die Zellen für `Name` und `Vorname` leer, wenn zur gewählten Kundennummer keine weiteren Kundendaten erfasst sind.
  Hinweis: Hierbei ist auch die Zahl 0 als Rückgabewert verwendbar.
- Die `Laufzeit in Jahren` von 1 - 20 Jahren ist über ein geeignetes Steuerelement einzugeben.
- Der Zinssatz pro Jahr ist abhängig von der gewählten Laufzeit gemäß dem Bereich `Verzinsung` im Tabellenblatt `Ausgangsdaten`.
- Aus den beiden möglichen Einzahlungszeitpunkten 01.01. bzw. 31.12. soll einer über ein geeignetes Steuerelement ausgewählt werden.
- Das erste Einzahlungsjahr ist immer das Folgejahr des aktuellen Datums, welches im Tabellenblatt geeignet einzutragen ist.
- Liegt kein `Name` oder `Vorname` vor, werden keine weiteren Werte berechnet und ausgegeben.
- Die Einzahlungsjahre dürfen nur entsprechend der gewählten Laufzeit ausgegeben werden.
- Das Kapital am Jahresanfang, die Zinsen und das Kapital am Jahresende sind unter Berücksichtigung des gewählten Einzahlungszeitpunktes zu ermitteln und auszugeben.
- Die Zinsen sollen mit einer benutzerdefinierten Funktion berechnet werden.

**(32 BE)**

1.2 Entwickeln Sie das Tabellenblatt „Auszahlungsplan“ (Material 3) weiter und erstellen Sie Formeln, sodass folgende Anforderungen des Auftraggebers erfüllt werden:

- `KdNr`, `Name` und `Vorname` sind entsprechend der vorgewählten Auswahl im Tabellenblatt `Einzahlungsplan` zu übernehmen.
- Die jährliche Auszahlungsrate soll mithilfe der RMZ-Funktion berechnet werden. Das angesparte Endkapital am Ende der Einzahlungsphase ist vollständig auszuzahlen, wobei die Auszahlung in gleichen jährlichen Raten erfolgt.
- Für die Auszahlungsphase ist die `Laufzeit in Jahren` mit einem geeigneten Steuerelement von 1 - 10 Jahre einzugeben. Der Zinssatz pro Jahr ist abhängig von dieser gewählten Laufzeit gemäß dem Bereich `Verzinsung` im Tabellenblatt `Ausgangsdaten`.
- Das erste Auszahlungsjahr soll nach dem letzten Einzahlungsjahr beginnen (Folgejahr). Die restlichen Jahre werden nur entsprechend der gewählten Auszahlungsdauer ausgegeben.
- Das Kapital zu Jahresbeginn entspricht dem Endkapital des Vorjahres.
- Zinsen, jährliche Auszahlung sowie Kapital am Jahresende sind zu berechnen. Die jährliche Auszahlung erfolgt jeweils am Jahresende.

**(18 BE)**

## Programmierung: Stromtarifvergleich

2 Die Erfahrungen aus der Ukraine-Krise und der damit verbundenen Probleme in der Energieversorgung haben die Milawa GmbH als Stromversorgungsunternehmen dazu bewegt, insbesondere Anpassungen des Mehrwertsteuersatzes in ihren Rechenszenarien zu beachten.

Sie wurden von dem Unternehmen beauftragt, für eine bevorstehende Sitzung Auswertungen mithilfe eines noch zu erstellenden Programms vorzubereiten. Dieses Programm soll den Vergleich zwischen zwei Stromtarifen ermöglichen und die Auswirkung verschiedener Mehrwertsteuersätze abbilden. Aus dem Gespräch haben Sie anhand dieser Angaben gemeinsam ein Lastenheft mit Anforderungen definiert, die in den Teilaufgaben 2.1 bis 2.3 enthalten sind.

Hinweis:
Die Ergebnisse sind in einem Ordner „*nachname_vorname_Aufg2*“ und dort unter „*nachname_vorname_Aufg2*“ zu sichern.

2.1 Erstellen und entwickeln Sie ein Programm mit grafischer Oberfläche sowie geeigneten Variablen und Steuerelementen, das folgende Anforderungen erfüllt (Material 4 und 5):

– Bei Programmstart sind lediglich die Eingabefelder für beide Stromtarife (Grundgebühr/Jahr und Preis pro kWh), der Umsatzsteuersatz (Höhe des Prozentsatzes) als Optionsfeld, die zusätzliche Umsatzsteuerberechnung als Kontrollkästchen, die Startmenge für den Verbrauch, das Intervall und der maximale Verbrauch in kWh mit allen zugehörigen Beschriftungen sowie die Schaltflächen für Berechnen und Beenden sichtbar.
– Der komplette Ausgabebereich zur Visualisierung von Verlauf (Verbrauch in kWh, Gesamtkosten Stromtarif A und B) und die kritische Menge mit allen zugehörigen Beschriftungen sind beim Start nicht sichtbar.

**(12 BE)**

2.2 Entwickeln und erstellen Sie den Quellcode zur Berechnung der erforderlichen Werte (Material 5 und 6), damit Ihre Anwendung die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Die nachstehenden Werte sind aus dem Formular einzulesen:
  Stromtarife jeweils mit Grundgebühr/Jahr und Preis pro kWh,
  Startmenge für den Verbrauch, Intervall, maximaler Verbrauch, die Umsatzsteuersatzauswahl sowie die Auswahlmöglichkeit für die Umsatzsteuerberücksichtigung.
  Bei der Berechnung der jeweiligen jährlichen Verbrauchsmenge ist ab Startmenge der Verbrauch um das Intervall so lange zu erhöhen, bis der maximale Verbrauch erreicht ist. Die ausgegebene Menge darf somit den maximalen Verbrauch nicht überschreiten.
  Hinweis:
  Die Intervallschrittweite ist zu beachten.
- Die jeweiligen jährlichen Kosten für die Stromtarife ermitteln sich neben der Grundgebühr/Jahr in Abhängigkeit von den jeweiligen Verbrauchsmengen, dem gewählten Prozentsatz (Umsatzsteuer) und der Entscheidung hinsichtlich der Berücksichtigung dieser Umsatzsteuer.
- Die kritische Menge wird berechnet und separat ausgegeben.
  Hinweis:
  Die Kostenfunktionen von Stromtarif A und B sind hierfür gleichzusetzen.
- Die jeweiligen Verbräuche in kWh sowie die Kosten für die Stromtarife A und B werden entsprechend ausgegeben. Die Ausgaben für die Stromtarife A und B sind mit Eurowährungszeichen zu formatieren.
- Die „Berechnen“-Schaltfläche startet die Berechnung und die Anzeige der Ergebnisse.

**(29 BE)**

2.3 Entwickeln Sie das Formular so weiter, dass folgende Anforderungen der Ablaufsteuerung ergänzend erfüllt werden:

- Es soll ein geeigneter Hinweis ausgegeben werden, wenn die kritische Menge negativ ist, oder der Preis pro kWh bei beiden Anbietern gleich hoch ist. Der Cursor wird danach auf dem Eingabefeld „Grundgebühr/Jahr“ des Stromtarifes A positioniert.
  Eine Berechnung oder Ausgabe erfolgt dann nicht.
- Über die Schaltfläche „Beenden“ kann das Formular geschlossen werden.

**(9 BE)**

**Material 1**

## Einzahlungsplan (Einzahlung am 1.1. des Jahres)

| | | | |
|---|---|---|---|
| KdNr.: | 1001 | | 02.05.2024 |
| Name: | Riedle | | |
| Vorname: | Michael | ◉ Einzahlung am 1.1. des Jahres | |
| jährliche Sparrate: | 1.000,00 € | ○ Einzahlung am 31.12. des Jahres | |
| Zinssatz pro Jahr: | 1,25% | | |
| Laufzeit in Jahre: | 15 | < > | |

| Jahr | Kapital (Jahresanfang) | Zinsen | Kapital (Jahresende) |
|---|---|---|---|
| 2025 | 1.000,00 € | 12,50 € | 1.012,50 € |
| 2026 | 2.012,50 € | 25,16 € | 2.037,66 € |
| 2027 | 3.037,66 € | 37,97 € | 3.075,63 € |
| 2028 | 4.075,63 € | 50,95 € | 4.126,57 € |
| 2029 | 5.126,57 € | 64,08 € | 5.190,65 € |
| 2030 | 6.190,65 € | 77,38 € | 6.268,04 € |
| 2031 | 7.268,04 € | 90,85 € | 7.358,89 € |
| 2032 | 8.358,89 € | 104,49 € | 8.463,37 € |
| 2033 | 9.463,37 € | 118,29 € | 9.581,67 € |
| 2034 | 10.581,67 € | 132,27 € | 10.713,94 € |
| 2035 | 11.713,94 € | 146,42 € | 11.860,36 € |
| 2036 | 12.860,36 € | 160,75 € | 13.021,12 € |
| 2037 | 14.021,12 € | 175,26 € | 14.196,38 € |
| 2038 | 15.196,38 € | 189,95 € | 15.386,33 € |
| 2039 | 16.386,33 € | 204,83 € | 16.591,16 € |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Material 2**

## Einzahlungsplan (Einzahlung am 31.12. des Jahres)

| | | | |
|---|---|---|---|
| KdNr.: | 1001 | | 02.05.2024 |
| Name: | Riedle | | |
| Vorname: | Michael | | ○ Einzahlung am 1.1. des Jahres |
| jährliche Sparrate: | 1.000,00 € | | ◉ Einzahlung am 31.12. des Jahres |
| Zinssatz pro Jahr: | 1,25% | | |
| Laufzeit in Jahre: | 15 | < > | |

| Jahr | Kapital (Jahresanfang) | Zinsen | Kapital (Jahresende) |
|---|---|---|---|
| 2025 | - € | - € | 1.000,00 € |
| 2026 | 1.000,00 € | 12,50 € | 2.012,50 € |
| 2027 | 2.012,50 € | 25,16 € | 3.037,66 € |
| 2028 | 3.037,66 € | 37,97 € | 4.075,63 € |
| 2029 | 4.075,63 € | 50,95 € | 5.126,57 € |
| 2030 | 5.126,57 € | 64,08 € | 6.190,65 € |
| 2031 | 6.190,65 € | 77,38 € | 7.268,04 € |
| 2032 | 7.268,04 € | 90,85 € | 8.358,89 € |
| 2033 | 8.358,89 € | 104,49 € | 9.463,37 € |
| 2034 | 9.463,37 € | 118,29 € | 10.581,67 € |
| 2035 | 10.581,67 € | 132,27 € | 11.713,94 € |
| 2036 | 11.713,94 € | 146,42 € | 12.860,36 € |
| 2037 | 12.860,36 € | 160,75 € | 14.021,12 € |
| 2038 | 14.021,12 € | 175,26 € | 15.196,38 € |
| 2039 | 15.196,38 € | 189,95 € | 16.386,33 € |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

## Material 3

## Auszahlungsplan

| | |
|---|---|
| KdNr.: | 1001 |
| Name: | Riedle |
| Vorname: | Michael |
| jährliche Auszahlungsrate: | 1.751,73 € |
| Zinssatz pro Jahr: | 1,00% |
| Laufzeit in Jahre: | 10 |

| Jahr | Kapital (Jahresanfang) | Zinsen | Auszahlung | Kapital (Jahresende) |
|---|---|---|---|---|
| 2040 | 16.591,16 € | 165,91 € | 1.751,73 € | 15.005,35 € |
| 2041 | 15.005,35 € | 150,05 € | 1.751,73 € | 13.403,67 € |
| 2042 | 13.403,67 € | 134,04 € | 1.751,73 € | 11.785,98 € |
| 2043 | 11.785,98 € | 117,86 € | 1.751,73 € | 10.152,11 € |
| 2044 | 10.152,11 € | 101,52 € | 1.751,73 € | 8.501,90 € |
| 2045 | 8.501,90 € | 85,02 € | 1.751,73 € | 6.835,19 € |
| 2046 | 6.835,19 € | 68,35 € | 1.751,73 € | 5.151,81 € |
| 2047 | 5.151,81 € | 51,52 € | 1.751,73 € | 3.451,60 € |
| 2048 | 3.451,60 € | 34,52 € | 1.751,73 € | 1.734,39 € |
| 2049 | 1.734,39 € | 17,34 € | 1.751,73 € | 0,00 € |

## Material 4

## Ausgangssituation, nur Eingabebereich sichtbar

**Stromtarif-Vergleich**

Stromtarif A

Grundgebühr/Jahr (€): 180
Preis pro kWh (€): 0,26

Stromtarif B

Grundgebühr/Jahr (€): 200
Preis pro kWh (€): 0,24

Verbrauch in kWh von: 0
Intervall: 100
Verbrauch in kWh bis: 2000

Umsatzsteuersatz
○ 7 %
○ 19 %

☐ ja (einschl. Ust-Berechnung)

Berechnen

Beenden

## Material 5

## Stromtarifvergleich, Ausgabebereich sichtbar (Nettoberechnung ohne USt.)

**Stromtarif-Vergleich**

Stromtarif A

Grundgebühr/Jahr (€): 180

Preis pro kWh (€): 0,26

Stromtarif B

Grundgebühr/Jahr (€): 200

Preis pro kWh (€): 0,24

Verbrauch in kWh von: 0

Intervall: 100

Verbrauch in kWh bis: 2000

Umsatzsteuersatz

○ 7 %

◉ 19 %

☐ ja (einschl. Ust-Berechnung)

| Verbrauch in kWh | Kosten Stromtarif A | Kosten Stromtarif B |
|---|---|---|
| 0 | 180,00 € | 200,00 € |
| 100 | 206,00 € | 224,00 € |
| 200 | 232,00 € | 248,00 € |
| 300 | 258,00 € | 272,00 € |
| 400 | 284,00 € | 296,00 € |
| 500 | 310,00 € | 320,00 € |
| 600 | 336,00 € | 344,00 € |
| 700 | 362,00 € | 368,00 € |
| 800 | 388,00 € | 392,00 € |
| 900 | 414,00 € | 416,00 € |
| 1000 | 440,00 € | 440,00 € |
| 1100 | 466,00 € | 464,00 € |
| 1200 | 492,00 € | 488,00 € |
| 1300 | 518,00 € | 512,00 € |
| 1400 | 544,00 € | 536,00 € |
| 1500 | 570,00 € | 560,00 € |
| 1600 | 596,00 € | 584,00 € |
| 1700 | 622,00 € | 608,00 € |
| 1800 | 648,00 € | 632,00 € |
| 1900 | 674,00 € | 656,00 € |
| 2000 | 700,00 € | 680,00 € |

Kritische Menge: 1000

[Berechnen]

[Beenden]

## Material 6

## Stromtarifvergleich, Ausgabebereich sichtbar (Bruttoberechnung einschl. USt)

**Stromtarif-Vergleich**

Stromtarif A

Grundgebühr/Jahr (€): 180
Preis pro kWh (€): 0,26

Stromtarif B

Grundgebühr/Jahr (€): 200
Preis pro kWh (€): 0,24

Verbrauch in kWh von: 0
Intervall: 100
Verbrauch in kWh bis: 2000

Umsatzsteuersatz
○ 7 %
◉ 19 %

☑ ja (einschl. Ust-Berechnung)

| Verbrauch in kWh | Kosten Stromtarif A | Kosten Stromtarif B |
|---|---|---|
| 0 | 214,20 € | 238,00 € |
| 100 | 245,14 € | 266,56 € |
| 200 | 276,08 € | 295,12 € |
| 300 | 307,02 € | 323,68 € |
| 400 | 337,96 € | 352,24 € |
| 500 | 368,90 € | 380,80 € |
| 600 | 399,84 € | 409,36 € |
| 700 | 430,78 € | 437,92 € |
| 800 | 461,72 € | 466,48 € |
| 900 | 492,66 € | 495,04 € |
| 1000 | 523,60 € | 523,60 € |
| 1100 | 554,54 € | 552,16 € |
| 1200 | 585,48 € | 580,72 € |
| 1300 | 616,42 € | 609,28 € |
| 1400 | 647,36 € | 637,84 € |
| 1500 | 678,30 € | 666,40 € |
| 1600 | 709,24 € | 694,96 € |
| 1700 | 740,18 € | 723,52 € |
| 1800 | 771,12 € | 752,08 € |
| 1900 | 802,06 € | 780,64 € |
| 2000 | 833,00 € | 809,20 € |

Kritische Menge: 1000

Berechnen

Beenden